

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-108191

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>F 27 B 17/00  
B 22 F 3/14

識別記号

庁内整理番号

7511-4K  
B-7511-4K

⑬ 公開 昭和63年(1988)5月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ホットプレス装置

⑮ 特 願 昭61-253668

⑯ 出 願 昭61(1986)10月27日

⑰ 発 明 者 高 橋 惣 一 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 石川島播磨重工業株式会社内

⑱ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 絹谷 信雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ホットプレス装置

## 2. 特許請求の範囲

一方が被プレス原料粉末投入口を形成すると共に他方がホットプレス製品取出口を形成し、かつ被プレス原料粉末を加熱する加熱手段を有する筒体状の型枠と、上記投入口から型枠内に所定量の被プレス原料粉末を投入する被プレス原料投入手段と、上記投入口側から型枠内に所定ストロークで往復移動するように設けられ、上記投入口側から所定量毎に投入される被プレス原料粉末を順次押圧すると共にそのホットプレス製品を積層された状態で順次取出口へ移動するためのプレスラム手段と、上記被プレス原料粉末投入手段からの原料投入に先立って、先に投入されプレスされたホットプレス製品の接触面と型枠内に離形剤を供給する離形剤供給手段と、上記取出口からプレス受台に排出されたホットプレス製品を取り出すための製品取出装

置とを備えたことを特徴とするホットプレス装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、セラミックスなどの被プレス原料を一軸方向に押圧し焼結するためのホットプレス装置に係り、特に単一のプレス製品を連続的に成型できるホットプレス装置に関するものである。

〔従来の技術〕

セラミックスなどのホットプレス処理は、一般に被プレス原料粉末を充填した型枠を、密閉容器内に装入し、真空もしくは不活性ガス電気加熱雰囲気中で一軸方向に押圧することにより緻密な焼結品を得るものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、従来のホットプレス装置は、一室形のバッチ炉が大部分であり、型枠の装入からガス置換、ホットプレス、冷却を経て型枠の取出しまでの1サイクル中に1個の処理しか

できず、生産性、熱交率共に良くない。

一方近年多室形の半連続炉が普及しつつあるが、大巾な生産性向上は期待できず、しかも生産量に比べ設備費が割高となる傾向があり、トータルメリットが出ているとは言い難い問題がある。

本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、一室を形成する型枠内で被プレス原料粉末の供給からプレス製品の取出しまで、完全連続処理を可能とするホットプレス装置を提供することを目的とする。

#### [問題点を解決するための手段及び作用]

本発明は、上記の目的を達成するために、一方が被プレス原料粉末投入口を形成すると共に他方がホットプレス製品取出口を形成し、かつ被プレス原料粉末を加熱する加熱手段を有する筒体状の型枠と、上記投入口から型枠内に所定量の被プレス原料粉末を投入する被プレス原料投入手段と、上記投入口側から型枠内に所定ストロークで往復移動するように設けられ、上記投入口側から所定量毎に投入される被プレス原料粉末を順次取出口

側のプレス受台へ押圧すると共にそのホットプレス製品を積層された状態で順次取出口側のプレス受台へ移動するためのプレスラム手段と、上記被プレス原料粉末投入手段からの原料投入に先立って、先に投入されプレスされたホットプレス製品の接触面と型枠内に離形剤を供給する離形剤供給手段と、上記取出口からプレス受台に排出されたホットプレス製品を取り出すための製品取出装置とを備えたもので、被プレス原料粉末投入手段より被プレス原料粉末を所定量投入し、プレスラム手段でこれを押圧し、これを順次繰返すことで連続してホットプレス製品を製造でき、しかもプレス原料粉末の投入に先立って離形剤をホットプレス製品の接触面と型枠内に供給することでホットプレス製品同士が付着せず、また型枠内でのプレス製品をその取出口へ円滑に移動できるようにしたものである。

#### [実施例]

以下本発明のホットプレス装置の好適一実施例を添付図面に基づいて説明する。

第1図において、1は密閉容器で、その内が真空或は不活性ガス雰囲気とされる。容器1内には筒状体からなる型枠2が設けられ、その外周に加熱室断熱材3を介して加熱コイルからなる加熱手段4が設けられる。

型枠2の上部には原料粉末投入口5が形成され、下部にはホットプレス製品取出口6が形成される。

この型枠2の原料粉末投入口5側には、投入された被プレス原料粉末7を押圧するためのプレスラム手段8が設けられる。

このプレスラム手段8は、型枠2の原料粉末投入口5内に嵌入するプレスラム9と、そのプレスラム9を所定ストローク往復動するための押圧シリンダ10とからなり、押圧シリンダ10が密閉容器1の外側頂部に取り付けられ、プレスラム9が密閉容器1内で上下往復動するように設けられている。

密閉容器1の底部にはプレス受台11が設けられ、その上方のプレスラム手段8とで型枠2内の被プレス原料粉末7を押圧するようになっている。

型枠2の投入口5には、その型枠2内に所定量の被プレス原料粉末7を供給する被プレス原料粉末投入手段12と離形剤13を供給する離形剤供給手段14とが設けられる。

被プレス原料粉末投入手段12は、型枠2の投入口5の上部に、かつプレスラム9を包囲するように設けた原料供給槽15と、密閉容器1の外側に設けられ被プレス原料粉末7を貯蔵する貯槽16と、その貯槽16に上部仕切弁17を介して接続されたガス置換室18と、ガス置換室18に下部仕切弁19を介して接続され、密閉容器1を通し、原料供給槽15内に臨んだ供給管20とから構成される。

また離形剤供給手段14は、型枠2の投入口5の上部内周に形成した切欠段部21と原料供給槽15の外周とで離形剤供給槽22が形成され、その離形剤供給槽22に、密閉容器1の外側の離形剤貯槽23から離形剤13を供給すべく、貯槽23より上部仕切弁24、ガス置換室25、下部仕切弁26が接続され、その下部仕切弁26に離

形剤供給槽 22 に臨んだ供給管 27 が接続されて構成される。

密閉容器 1 の底部には、プレス受台 11 上に排出されたホットプレス製品 28 を取り出すための油圧シリンダなどの取出装置 29 が設けられ、またその取出装置 29 で型枠 2 から取り外されたホットプレス製品 28 を密閉容器 1 外へ排出するための取出装置 29 が設けられる。

この取出装置 29 は密閉容器 1 の底部に設けた製品取出孔 31 よりなり、その製品取出孔 31 に上下の仕切弁 32、33 が設けられ、仕切弁 32、33 間にガス置換室 34 が形成されたものよりなる。

以上において、型枠 2 は複数のホットプレス製品 28 を順次積層して成型できる大きさに形成され、また加熱手段 4 は、型枠 2 内のホットプレス製品 28 が所定のヒートパターンで誘導加熱されるよう複数のゾーンに分割され、夫々のゾーンで温度制御ができるようになっている。この加熱手段 4 は、ホットプレス製品 28 の加熱時間と、生

産サイクル時間（取り出し周期）との関係により、加熱ゾーンにおけるホットプレス製品 28 の在室個数を決め、同時に加熱ゾーンの長さを決定する。

また型枠 2 の取出口 6 からプレス受台 11 間は冷却帯 35 が形成され、型枠 2 からホットプレス製品 28 が露出することで冷却がなされると共に密閉容器 1 の外側を水冷することで冷却を促進する。この冷却帯 35 の長さ及び在室個数は、ホットプレス製品 28 の冷却時間と取り出し周期の関係により決定する。

ホットプレスを行うには、先ずホットプレス開始時は、型枠 2 内は空であるため、プレス受台 11 上から型枠 2 の上部までダミー材（例えば黒鉛）を装入しておき、そのダミー材上に被プレス原料粉末投入手段 12 から被プレス原料粉末 7 を所定量供給し、同時に離形剤供給手段 14 から離形剤 13 をそのダミー材上部の型枠 2 の内面に供給したのち、プレスラム手段 8 で被プレス原料粉末 7 を押圧し、その後取出装置 30 でプレス受台 11 上のダミー材を一個取り除いたのち、上述の

ように被プレス原料粉末 7 を型枠 2 内に投入すると共に離形剤 13 を供給し、プレスラム手段 8 で押圧し、これを順次繰り返すことで略連続的なホットプレスが行える。

被プレス原料粉末 7 及び離形剤 13 は、密閉容器 1 外の各貯槽 16、23 から供給されるが、各上下の仕切弁 17、24、19、26 を交互に開閉してガス置換室 18、25 内の圧力を大気圧と密閉容器 1 内の圧力にすることで支障なく供給でき、またホットプレス製品 28 も取出装置 30 で取出孔 31 へ移送された後は同様に上下の仕切弁 32、33 を交互に開閉してガス置換室 34 の圧力を調整することで支障なく取り出せる。

次に第 2～6 図により、このホットプレスの詳細を説明する。

第 2 図は、被プレス原料粉末 7 を投入し、プレスラムによるプレスが終えて加熱処理すべきホットプレス製品 28 a が型枠 2 の最上段に位置した状態を示している。

第 2 図に示すように、プレスラム 9 の押圧部 9

a は、原料供給槽 15 の下部を覆うような位置 A にしておき、この状態で、離形剤供給槽 22 の下部隙間 36 に離形剤 13 を供給する。次に第 3 図に示すようにプレスラム 9 の押圧部 9 a を原料供給槽 15 の上部の拡がったホッパー部 15 a の位置 B まで上昇させ、その原料供給槽 15 内に所定量の被プレス原料粉末 7 を投入し、それをプレスラム 9 の押圧部 9 a で第 4 図に示すように押圧していく。この押圧に伴って離形剤供給槽 22 内の離形剤 13 は、隙間 36 を通して順次その被プレス原料粉末 7 と型枠 2 の内面間に供給される。

プレスラム 9 の押圧部 9 a を、第 5 図に示すように型枠 2 の上部を塞ぐ位置 C まで移動して被プレス原料粉末 7 を一定時間圧縮したのち、プレス受台 11 上のホットプレス製品 28 を取り除き、第 6 図に示すように、そのホットプレス製品 28 の高さ分に相当する長さの位置 D まで押圧部 9 a を押し下げ、型枠 2 内の各ホットプレス製品 28 を下方に移動させる。

その後、押圧部 9 a を第 2 図に示す位置 A まで

引き上げ上述の操作を繰り返す。

型枠2内のホットプレス製品28は、押圧成型されたのち、加熱手段4を通して加熱処理され、型枠2の取出口6から密閉容器1内雰囲気に出し、そのプレス受台11間の冷却帯35で冷却処理され、プレス受台11の上面に達して取出装置30で取り出されて取出孔31に移送され、密閉容器1外に排出し、回収される。

#### 〔発明の効果〕

以上詳述してきたことから明らかなように本発明によれば次のことき優れた効果を発揮する。

- (1) 型枠内に所定量の被プレス原料粉末を投入して圧縮し、これを順次繰り返し行うことで連続したホットプレスが行え、生産性が向上すると共に大量生産が可能となる。
- (2) 型枠が固定されており、型枠の炉内取込み、取出しが不要のため、ハンドリングの省力化と共に型枠の加熱冷却に伴う顕熱損失がなく、熱交率が大幅に向上する。
- (3) 型枠内に被プレス原料粉末を投入すると共に

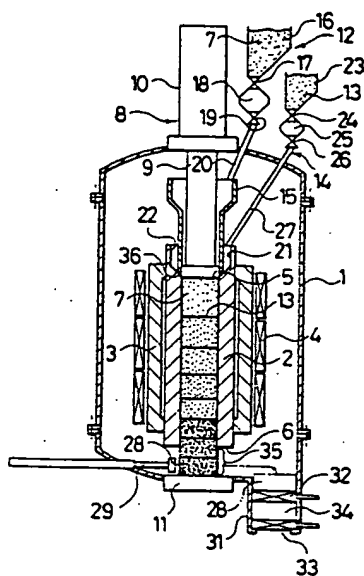
ホットプレス製品が相互に接合しないよう離形剤を投入するので、各ホットプレス製品ごと分割して取り出せるため、切断工程が不要となると共に型枠内での移動が円滑にできる。

- (4) 型枠はコンパクトな一室構造のため、多室形に比べ設備費が安価であり、ユーティリティ消費量の低減と生産性の向上により、製品コストの低下に寄与する。

#### 4. 図面の簡単な説明

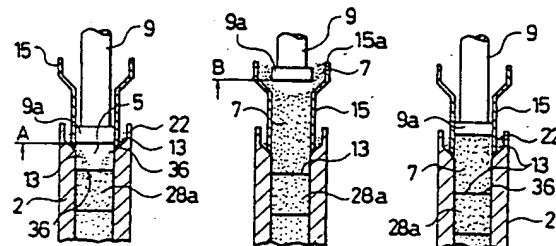
第1図は本発明のホットプレス装置の一実施例を示す全体断面図、第2図、第3図、第4図、第5図、第6図は第1図において、ホットプレスを行う場合の1サイクルの工程を説明する要部断面図である。

図中、2は型枠、4は加熱手段、5は被プレス原料粉末投入口、6はホットプレス製品取出口、7は被プレス原料粉末、8はプレスラム手段、11はプレス受台、12は被プレス原料粉末投入手段、13は離形剤、14は離形剤供給手段、28はホットプレス製品である。



- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| 2 型枠          | 11 プレス受台        |
| 4 加熱手段        | 12 被プレス原料粉末供給手段 |
| 5 被プレス原料投入口   | 13 離形剤          |
| 6 ホットプレス製品取出口 | 14 離形剤供給手段      |
| 7 被プレス原料粉末    | 28 ホットプレス製品     |
| 8 プレスラム手段     |                 |

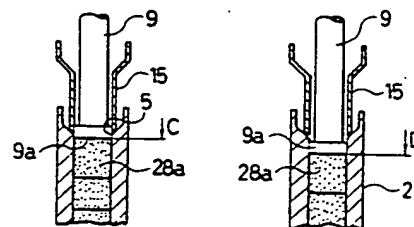
第1図



第2図

第3図

第4図



第5図

第6図